

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局
特許条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 D21F 5/00, 1/32		A1	(11) 国際公開番号 WO00/19011
			(43) 国際公開日 2000年4月6日(06.04.00)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/05021</p> <p>(22) 国際出願日 1999年9月14日(14.09.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/288934 1998年9月25日(25.09.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 メンテック(MAINTECH CO., LTD.)(JP/JP) 〒171-0051 東京都豊島区長崎1丁目28番14号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 関谷邦夫(SEKIYA, Kunio)(JP/JP) 〒171-0051 東京都豊島区長崎1丁目28番14号 株式会社 メンテック内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 白崎真二(SHIRASAKI, Shinji) 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1丁目29番21号 みかどビル5階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, TZ, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	
<p>(54) Title: POLLUTION CONTROL METHOD FOR CYLINDRICAL DRYER USED IN PAPER MACHINE</p> <p>(54) 発明の名称 抄紙機に使用される円筒状ドライヤの汚染防止方法</p> <p>(57) Abstract A method of dryer pollution control in a paper machine capable of maintaining a drying efficiency and guaranteeing a preset pollution control effect at all times and over an extended time; specifically, a method of controlling pollution on the surface of a cylindrical dryer used in a paper machine, wherein a surface treating agent (P) in a constant amount is continuously supplied onto the surface of the rotating cylindrical dryer (C1) with web (W) supplied by the operation of the paper machine.</p>			
<p>The diagram illustrates five cross-sectional views (A-E) of a cylindrical dryer (C1) used in a paper machine. The cylindrical dryer (C1) has a wavy surface. In view A, a surface treating agent (P) is shown being applied to the surface of the dryer. In view B, the web (W) is shown being applied to the surface of the dryer. In view C, the web (W) is shown being applied to the surface of the dryer, with the surface treating agent (P) also being applied. In view D, the web (W) is shown being applied to the surface of the dryer, with the surface treating agent (P) also being applied. In view E, the web (W) is shown being applied to the surface of the dryer, with the surface treating agent (P) also being applied.</p>			

本発明の目的は、抄紙機において、乾燥効率を維持でき長期間に渡って常に所定の汚染防止効果を保証できるドライヤの汚染防止方法を提供すること。

抄紙機に使用される円筒状ドライヤ表面の汚染を防止する方法であって、抄紙機の運転により紙体Wが供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤ(C1)の直接表面に対して、一定量の表面処理剤(P)を連続的に供給付与せしめ続ける汚染防止方法。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB ベルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スウェーデン
BF ブルガリア・ファン	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴー
BJ ベナン	GN ギニア	MD モルドバ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサオ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	共和国	TR トルコ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	ML マリ	TT トリニダッド・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	MN モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW モラヴィ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	VN ヴィエトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	YU ユーゴースラビア
CU キューバ	JP 日本	NO ノルウェー	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュージーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 国	RO ルーマニア	

明 紹 書

抄紙機に使用される円筒状ドライヤの汚染防止方法

技術分野

この発明は、抄紙機に使用される円筒状ドライヤの汚染防止方法に関する。

背景技術

抄紙機において、原料からシート状の湿紙が形成されるが、この湿紙の水分が除去されて製品となる。

水分を除去するためには乾燥することが必須条件であるため、乾燥工程、いわゆるドライパートは極めて重要となっている。

抄紙機には、湿紙の乾燥のため複数のドライヤが備えられており、抄紙機の多くの部分を占めている。

ドライヤは、通常、内部に蒸気等を通すことにより、内部から加熱される構造となっている。

抄紙機において、未だ乾燥されていない湿気を有する紙が、ドライパートに供給されると、この紙は、タッチロールやカンバスによって、ドライヤの表面に押し付けられて乾燥される。

一般に、金属製のドライヤの表面は、微細な粗面となっており、特に鋳物のドライヤが多く使われることから、表面にこのような粗面が生じることは避けられない。

ところで、紙には、パルプ原料自体に含まれるピッチ、タール分、微細纖維、各種紙が含有する添加薬剤、塡料等の含有物が含有されており、このような含有物は、紙がドライヤの表面に張り付いた

際に、熱により粘着性を帯びてその表面に固着されやすい。

この様なドライヤ上に固着した汚染物質を除去するため、通常、ドライヤの付属装置であるドクターの刃でかき取る方法が用いられている。

しかし、ドクター刃とドライヤ表面の摩擦によりドライヤ表面はさらに粗くなり、この粗面の凹凸部に上記の含有物が熱や圧力を受けて入り込み固着し、湿紙の表面の一部がドライヤ側に転移し、さらにドクター刃でかき取ることにより同様の現象が繰り返されるといった悪循環が生じている。

以上のように、ドライヤに含有物が固着し、また同時に紙表面の組織が剥ぎ取られたりして、この含有物による直接的、又は間接的な悪影響が出る。

例えば、下記に示すような技術的な問題点である。

1、紙粉が製品に混入されて、特に印刷の際は紙粉が紙面へのインクの転写を阻害する、いわゆる「白抜き」現象となって現れる。

2、製造される紙表面の凹凸、毛羽立ち、表面紙力の低下等の原因となる。

3、ドライヤ表面の熱伝導率が低下し紙の乾燥率が悪くなる。

4、紙表面が剥がれる「ピッキング」現象を生じる。

5、ドライヤの清掃の定期回数が増加する。

6、紙がドライヤ表面に焼き付き、断紙を生ずる。等

このようなことから、前もって表面にクロムメッキ加工やテフロン加工等を施しておいたドライヤを使ったり、マシン停止時に定期的に油焼き処理を十分行うことにより、上記欠点を極力解決しようすることが試みられている。

しかし、前者においては、表面処理されたドライヤを長期間使っ

ていると、その処理面が徐々に摩擦により減耗していき、汚染防止の効果が低下してくる。

効果が低下した場合、新しいドライヤと交換するか、表面を研磨する必要があることから、そのための取替え時間のロスが生じたり、又余計な費用が嵩む。

また、後者においては、同様に、時間とともに油が紙に転移していき、油の効果が減少していき限度がある。

このようなことから、何れの方法も長期間の効果は期待できないものであり、長期の連続運転に適さない。

本発明は、上記の諸問題点の解決を意図したものである。

即ち、本発明の目的は、抄紙機において、乾燥効率を維持でき、長期間に渡って常に所定の汚染防止効果を保証できるドライヤの汚染防止方法を提供することである。

発明の開示

かくして、本発明者等は、このような課題に対して、鋭意研究を重ねた結果、ドライヤにオイルを練り込むように微量づづ、供給し続けてやることにより、その表面上に剥離性のオイル層を常に維持できることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成させるに至った。

即ち、本発明は、（1）、抄紙機に使用される円筒状ドライヤ表面の汚染を防止する方法であって、抄紙機の運転により紙体が供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤの直接表面に対して、一定量の表面処理剤を連続的に供給付与せしめ続ける汚染防止方法に存する。

そして、（2）、表面処理剤が、オイルを主成分とする上記（1

) の汚染防止方法に存する。

そしてまた、(3)、表面処理剤としてオイルを界面活性剤で乳化したものを使用する上記(2)の汚染防止方法に存する。

そしてまた、(4)、抄紙機に使用される円筒状ドライヤ表面の汚染を防止する方法であって、抄紙機の運転により紙体が供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤの直接表面に対して $0.3 \sim 500 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ のオイルを連続的に供給付与せしめ続ける汚染防止方法に存する。

そしてまた、(5)、円筒状ドライヤが多筒型ドライヤである上記(1)～(4)のいずれか1の汚染防止方法に存する。

そしてまた、(6)、円筒状ドライヤがヤンキードライヤである上記(1)～(4)のいずれか1の汚染防止方法に存する。

そしてまた、(7)、抄紙機に使用される円筒状ドライヤの表面の汚染を防止する方法であって、下記の工程1)～5)を含む汚染防止方法に存する。

1) . 抄紙機の運転により紙体が供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤの直接表面にオイルを供給付与する工程(オイル供給付与工程)。

2) . オイルを供給付与し円筒状ドライヤ表面の細かい凹凸部をオイルで埋める工程(オイルによる埋め工程)。

3) . 凹凸部が埋められた円筒状ドライヤ表面に更に供給付与されるオイルによってオイルの膜層を形成する工程(オイル膜層形成工程)。

4) . 円筒状ドライヤと紙体とが互いに圧接されてオイルが紙体に転移してオイル膜層が損耗する工程(オイル転移工程)。

5) . オイル膜層が減耗した後に、更に供給付与されるオイルによ

って、その減耗分を埋める工程（オイル補充工程）。

本発明は、この目的に沿ったものであれば、上記1～7の中から選ばれた2つ以上を組み合わせた構成も採用可能である。

（作用）

円筒状ドライヤの表面に一定量づつ、オイルを供給付与し続けることにより、オイルがドライヤの表面の微細な凹凸部に効率よく埋め込まれその表面を平滑化する。

そして、なおもオイルを付与し続けることにより、凹凸部が埋められた円筒状ドライヤ表面に更にオイル（膜）層が形成される。

このオイル膜が湿紙のドライヤ表面への焼付きを防ぐ。

ドライヤ表面のオイル膜のオイルが紙に転移していき、一方では、オイル膜が減耗した跡にも新たにオイルが補充される。

以下実施の形態を挙げ図面に基づいて本発明を説明する。

一般に、抄紙機には乾燥部分（ドライパート）が設置されており、この部分は、加熱した円筒状のドライヤ、該ドライヤに紙を押し付けるカンバス、カンバスを案内するカンバスローラ等よりなる。

本発明の汚染防止方法は、この抄紙機に組み込まれているドライヤに対して適用される。

ドライヤの汚染を防止するには、このドライヤの直接表面に対して連続的に一定量の表面処理剤を付与し続けることである。

本発明では、表面処理剤としては、オイルを主成分とするものである。

オイルとしては、例えば、鉱物油、植物油、動物油、合成油（シリコン油）等が好適である。

またドライヤ表面が高温（50°C～120°C）に加熱されていることから、この温度で剥離性を有し且つ変性しない種類のオイルが

選択される。

オイルは、界面活性剤を加えて水に乳化させ、後述するように散布し易くすることが重要である。

界面活性剤の混合比は、オイルに対して、5～70重量%が採用される。

具体的な散布の仕方としては、紙質やドライヤ表面湿度等の条件に応じて、適宜、オイルの3～30倍の水を加えた表面処理剤を使用する。

尚、オイルとして常温では固体粒子であるワックスを使った場合は、ドライヤの表面に散布された後に、その熱により溶解して液状のオイルとなる。

また、実際にドライヤ表面に上記オイルを付与するのに散布ノズルが使用される。

ところで、表面処理剤の主成分であるオイルの供給量については、ドライヤ表面のオイル層がなくなる程度に僅かづつ散布することが必要であるが、そのオイル成分の供給量は、紙体の当接する表面に対して、0.3～500mg/m²・分であり、好ましくは、2～200mg/m²・分である。

供給量が、0.3mg/m²・分より小さく、ドライヤ表面の凹凸を十分埋めることができず、また、供給量が500mg/m²・分を越えるとオイルを含む表面処理剤のタレが生じ、紙の油ジミや、周辺機器の汚染が生じる。

ここで、ドライヤの直接表面に対して、オイルを主成分とする表面処理剤を付与するための一連の工程について述べる。

第7図は、ドライヤの表面がどのように処理されていくのかを模式的に示したものである。

1) [オイル付与工程]

円筒状のドライヤC1にオイルPを主成分とする表面処理剤を供給付与すると、カンバスがドライヤに対して紙シートを押し付けるように作用するため、ドライヤに付与されたオイルPは、ドライヤの表面に付着される（A）。

2) [オイルによる埋め工程]

連続したオイルの供給により、ドライヤ表面に付着したオイルPは、更に細かい凹凸部（粗面）に埋め込まれていく（B）。

この場合、オイルPは、ドライヤ熱により粘性が低下しドライヤ表面の細かい凹凸部に容易に入り込むことができる。

3) [オイル膜形成工程]

このように、ドライヤ表面の凸凹部がオイルPで埋められ平滑化するが、依然としてオイルPが供給されてくるので、熱と圧力により、ドライヤC1の表面に薄いオイル膜（数ミクロン程度）が形成される（C）。

4) [オイル転移工程]

一方、ドライヤC1の表面に形成されたオイル膜は、供給されてくる紙によって圧接され続けるため、常に少しづつそのオイルPが紙に転移していく（転移現象）（D）。

そのため、ドライヤC1に付着形成されたオイル膜は徐々に減耗していく。

5) [オイル補充工程]

ところが、依然としてドライヤにはオイルPが供給し続けられるので、前記消耗して減少した分は、すぐ補充されていくことになる（E）。

尚、このオイルの減少や補充作用は区別されたものではなく、協

働して同時になされるものである。

以上のように、抄紙機の運転中、移動している新しいドライヤ表面にオイルを供給付与し続けると、初期の段階では、上記1)～3)工程が遂行される。

次に、オイルを続けて供給していくと、上記上記4)～5)工程が、遂行される。

このように、オイル付与工程、オイルによる埋め工程、オイル膜形成工程、オイル転移工程、オイル補充工程の5つの各工程を経ることにより、ドライヤ表面は常に一定のオイル膜が形成された状態となり、抄紙機は連続運転に十分に耐えることができるものである。

そして従来のように、前もって、ドライヤ表面に汚染防止処理加工を施してあるものを使った場合のように、抄紙機の運転と共に汚染防止効果が減少してしまうことはない。

このオイル膜は、ミクロ的な凹凸を十分埋める機能を有するため、ドライヤは更に離型性のよいものとなる。

因みに、このようなオイル膜を形成したドライヤ表面は、鏡面に似た表面状態を現出する。

以上、本発明によれば、常時、表面処理剤を供給することによって、ドライヤの表面を汚れが付着しにくい状態に維持して結果的に製造される紙の品質を向上させることができる。

また、ドライヤの耐久性が向上し、清掃回数も少なくてよくメンテナンスも簡単である。

ところで、本発明においては、オイルの散布する量は重要であるので、次にその散布の実験結果を示す。

図面の簡単な説明

第1図は、多筒型のドライヤを有する抄紙機全体を示す図である。

。

第2図は、この多筒形のドライヤパートの部分を拡大して示す図である。

第3図は表面処理剤を散布するために使用する噴射装置を示す図である。

第4図は、固定型の散布ノズルによる散布状態を示す図である。

第5図は、移動型の散布ノズルによる散布状態を示す図である。

第6図は、長尺型の散布ノズルによる散布状態を示す図である。

第7図は、ドライヤの表面の処理過程を模式的に示す図である。

第8図は、実施例1の結果を写真に示す。

第9図は、実施例3の結果を写真に示す。

第10図は、比較例1の結果を写真に示す。

発明を実施するための最良の形態

[実施例1]

第1図のような多筒ドライヤ型抄紙機〔(株)小林製作所製〕において、表面処理剤を散布装置のノズルよりドライヤ表面に連続的に散布する運転を1か月間行った後、その時点のドライヤ表面の表面状態を観察した。

また、その間に生産した紙(中芯原紙)に品質についても検査行った。

[使用した表面処理剤]

ここで使用した表面処理剤は、シリコン油、アルコール、界面活性剤の重量比率で10:8:2のものを同量の水に希釀した乳化水溶液である(密度は約1.0g/ccである)。

〔散布量〕

7 c c / 分

ここで、この時のドライヤ表面に紙が当接する面積は、 25 m^2 であり、シリコン油の供給量は、単位時間・面積当たり、 $7\text{ c c / 分} \times 1.0\text{ g / c c} \div 2 \times [10 / (10 + 8 + 2)] \div 25\text{ m}^2 = 0.07\text{ g / m}^2 \cdot \text{分} = 70\text{ mg / m}^2 \cdot \text{分}$ である。

〔結果〕

その結果、ドライヤの表面に、付着物はなく、鏡面の如く性状を示している。（第8図参照）。

また、紙粉の発生量は本技術の適用前の $1/10$ 以下に減少した。

〔実施例2〕

多筒ドライヤ型抄紙機〔三菱重工業（株）製〕において、表面処理剤を散布装置のノズルよりドライヤ表面に連続的に散布する運転を1か月間行った後、その時点のドライヤ表面の表面状態を観察した。

また、その間に生産した紙（片艶紙）の品質についても検査を行った。

〔使用した表面処理剤〕

ここで使用した表面処理剤は、ワックスと界面活性剤の重量比を $10:1$ として混合し、ワックスの20倍の水に希釈した乳化水溶液である。（密度は約 1.0 g / c c である）

〔散布量〕

2 c c / 分

ここで、この時のドライヤ表面に紙が当接する面積は 25 m^2 、ワックスの供給量は単位時間・面積当たりは、 $2\text{ c c / 分} \times 1.0$

$g / c c \div 20 \div 25 m^2 = 4 \times 10^{-3} g / m^2 \cdot 分 = 4 mg / m^2 \cdot 分$ である。

〔結果〕

その結果、ドライヤの表面に、付着物はなく、鏡面の如く性状を示している。

また、本技術は適用する前に較べて紙粉の発生量は 1/20 以下に減少し、紙表面の光沢度は 50% 向上した。

〔実施例 3〕

第 1 図のような多筒ドライヤ型抄紙機〔(株) 長谷川鉄工所製〕において、表面処理剤を散布装置のノズルよりドライヤ表面に連続的に散布する運転を 1 か月間行った後、その時点のドライヤ表面びの表面状態を観察した。

その間に生産した紙(下級印刷紙)に品質及びドライヤからの紙粉発生量についてデータを取得した。

〔使用した表面処理剤〕

ここで使用した表面処理剤は、植物油、ワックス、及び界面活性剤の重量比を 10 : 1 : 4 として混合し、その 7 倍の水に希釈した乳化水溶液である。(密度は約 1.0 g / c c である)

〔散布量〕

4 c c / 分

ここで、この時のドライヤ表面に紙が当接する面積は 20 m²、植物油及びワックスの供給量は単位時間・面積当たり、 $4 c c / 分 \times 1.0 g / c c \div 7 \times [(10 + 1) \div (10 + 1 + 4)] \div 20 m^2 = 0.021 g / m^2 \cdot 分 = 21 mg / m^2 \cdot 分$ である。

〔結果〕

その結果、ドライヤの表面に、付着物はなく、鏡面の如く性状を

示している。（第9図参照）。

また、本技術を適用する前に較べて紙粉の発生量は1/10以下に減少し、ドライヤに必要となる蒸気量も2%削減することができた。

以上、実施例を述べてきたが、表面処理剤を散布寸前にて60～80°Cに昇温させた場合と、室温（23°C程度）のままとした場合の両方のケースで、ノズル散布を行った。

その結果、室温の場合はしばしば（1～2週間に1回）ノズルが詰まるのに対し、昇温させた場合はノズルの詰まりは全くなく、効率よい散布が行えた。

〔比較例1〕

第1図のような多筒ドライヤ型抄紙機において、撥水剤（テフロン）による防汚加工を施したドライヤを使って運転を1か月間行った後、その時点のドライヤ表面及び紙（上中質紙）の表面状態を観察した。

〔結果〕

その結果、ドライヤの表面のテフロンがかなり減磨しており、紙粉・ピッチ等が固着している（第10図参照）。

また、運転期間中、紙面にも、紙粉・ピッチ等による欠点が多くできた。

〔比較例2〕

実施例1と同じ条件で、運転を1か月間行なった後、その時点のドライヤ表面及び紙（中芯原紙）の表面状態を観察した（観察1）。

そして表面処理剤の散布を停止した状態で運転を再開し5時間後のドライヤ表面の状態を観察した（観察2）。

〔結果〕

その結果、観察1においては、ドライヤの表面に、付着物はなく、鏡面の如く性状を示していたが、観察2においては、ドライヤの表面のオイルが殆どなくなって紙粉やピッチ等が固着しており、ドクターにも紙粉が多く蓄積していた。

〔比較例3〕

実施例1と同じ条件 ($70 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$) で運転を1か月間行なった後、その時点のドライヤの表面状態を観察した（観察1）。

そして表面処理剤の散布量を5時間毎に3, 5, 7, 9倍に増加していきながら、ドライヤ表面の状況を観察すると共に、その間に生産した紙体（ライナー）の品質についても検査を行った（観察2）。

〔散布量〕

21, 35, 49, 63 c c / 分

〔オイル供給量〕

210, 350, 490, 630 mg/m² · 分

〔結果〕

その結果、観察1で見られたドライヤ上の僅かな汚染物質の付着は、観察2においては、散布量を21 c c / 分 ($210 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$) にするとほとんどなくなっていた。

さらに、散布量を増加してもドライヤの表面状況は変わらなかつたが、63 c c / 分 ($630 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$) では、余剰な表面処理剤がドライヤから垂れ落ち、ドライヤの周辺もオイルで滑りやすくなつた。

また、このときの紙にはオイルがシミとなって現れた。

〔比較例4〕

実施例 2 と同じ条件で、運転を 1 か月間行なった後、その時点のドライヤの表面状況を観察した（観察 1）。

そして表面処理剤の散布量を一定とし、含有されるワックス（オイル）の供給量を 5 時間に $1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/20$, $1/40$ 倍に減らしていきながら、ドライヤ表面の状況を観察すると共に、その間に生産した紙（片艶紙）の品質についても検査を行った（観察 2）。

〔散布量〕

2 c c / 分で一定

〔ワックス（オイル）の供給量〕

$2, 1, 0.5, 0.2, 0.1 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ である。

〔結果〕

その結果、観察 1 のドライヤの表面状態に比べて、観察 2 においては、供給量が $1 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ になるとドライヤ上に少しずつ汚染物質が付着するようになったが、 $0.5 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ までは、紙体に影響が出ることはなかった。

しかしながら、 $0.2 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ まで下げるに、ドライヤの表面が汚れで曇って紙粉が発生し、 $0.1 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ 以下になると汚染物質の付着量が急増、紙粉が大量に発生して紙体の光沢度も減少し、ドライヤの汚れが欠点となって現れた。

ここで、参考までに、上記実施例及び比較例で使用した、オイルの散布方法を説明する。

まず、第 1 図は、多筒型のドライヤを有する抄紙機を示すものであり、大きくは、ワイヤーパート A、プレスパート B、及びドライパート C よりなる。

概略的に説明すると、ワイヤーパート A では、フロースプレッタ

ヘッドボックスから、原料（パルプ等）が長網テーブルA 1の上に均一にシート状に供給される。

シート状に形成された紙体Wは、長網テーブルA 1を通過する間に水分は略80%程度に減少され、次のプレスパートBに移送される。

プレスパートでは、圧接ローラB 1及びエンドレスベルトB 2等により上下から紙体Wが絞り込まれる。

このプレスパートBを通過する間に、紙体Wの水分は50%程度に減少し、プレスパートBを通過した後は、次のドライパート（乾燥部分）Cに移送される。

このドライヤパートCでは、紙体はその含んでいる湿気の大部分を発散され、その水分は略10%程度に減少される。

具体的には、このドライヤパートCには、加熱したドライヤC 1、該ドライヤに紙を押し付けるためのカンバスC 2、C 3、該カンバスを案内するためのカンバスローラC 4等が配置され、紙体Wの水分を熱により発散させるのである。

ところで、図に示す抄紙機においては、2つのグループのドライパートを備えている。

また、第2図にその一つのドライパートを拡大して示す。

このドライパートCでは、上下の各カンバスC 2、C 3が、それぞれ複数のカンバスロールを介して一定の閉ループを描いて走行し、複数のドライヤを圧接する構造となっている。

ここで、使用されている円筒状のドライヤC 1は多筒型のもので、上段及び下段に複数個並列配置されている。

カンバスC 2、C 3は、各ドライヤに紙を押し付ける役割を果たし、各カンバスロールC 4の間を順次走行する。

さて、以上のような抄紙機のドライパート C においては、紙体（実際には湿紙）Wは、カンバスとドライヤの間に添接しながら所定軌道に沿って給送されるものである。

その際、上側のカンバスとドライヤとの間で、また下側のカンバスとドライヤとの間で圧接されて、次第に乾燥されていくのである。

本発明は、このようなドライパート C においてドライヤ C 1 の直接表面に対して表面処理剤を散布することにより達成される（第 2 図の X, Y で示す位置を参照のこと）。

因みに、第 3 図は薬液である表面処理剤を散布するために使用する薬液噴射装置を示す。

この薬液噴射装置は、薬液タンク 1 から送られた表面処理剤を散布ノズル S からドライヤ表面に向けて散布するものである。

必要に応じて、水を流量計 2 を介して取り入れ、ミキサ 3 により混合して同時に散布ノズル S から散布することもある。

散布ノズルを変更することによって、ドライヤに対する散布手法を種々選択することができる。

第 4 図～第 6 図は、表面処理剤の散布状態を模式的に示すものである。

第 4 図は、ドライヤの表面に向かって薬液噴射装置の散布ノズル（固定型）から表面処理剤を散布する状態を示したものであり、第 5 図は、移動型の散布ノズルから表面処理剤を散布する状態を示したものであり、また第 6 図は、長尺型の散布ノズルから表面処理剤を散布する状態を示したものである。

以上、本発明を説明してきたが、本発明は実施例にのみ限定されるものではなく、その本質から逸脱しない範囲で、他の種々の変形

例が可能であることは言うまでもない。

例えば、実験例ではドライヤを多筒型のドライヤとしたが、これに限定されるものではなくヤンキードライヤに対して適応することも当然可能である。

産業上の利用可能性

本発明は、抄紙機に使用される円筒状ドライヤに適応される技術であるが、紙の製造技術全体における同様な効果を期待すべき分野に利用可能である。

請 求 の 範 囲

1. 抄紙機に使用される円筒状ドライヤ表面の汚染を防止する方法であって、抄紙機の運転により紙体が供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤの直接表面に対して、一定量の表面処理剤を連続的に供給付与せしめ続けることを特徴とする汚染防止方法。
2. 表面処理剤が、オイルを主成分とすることを特徴とする請求項1記載の汚染防止方法。
3. 表面処理剤としてオイルを界面活性剤で乳化したものを使用することを特徴とする請求項2記載の汚染防止方法。
4. 抄紙機に使用される円筒状ドライヤ表面の汚染を防止する方法であって、抄紙機の運転により紙体が供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤの直接表面に対して $0.3 \sim 500 \text{ mg/m}^2 \cdot \text{分}$ のオイルを連続的に供給付与せしめ続けることを特徴とする汚染防止方法。
5. 円筒状ドライヤが多筒型ドライヤであることを特徴とする上記請求項1～4のいずれか1項記載の汚染防止方法。
6. 円筒状ドライヤがヤンキードライヤであることを特徴とする上記請求項1～4のいずれか1項記載の汚染防止方法。
7. 抄紙機に使用される円筒状ドライヤの表面の汚染を防止する方法であって、下記の工程1)～5)を含む汚染防止方法。
 - 1). 抄紙機の運転により紙体が供給されている状態において、回転する円筒状ドライヤの直接表面にオイルを供給付与する工程(オイル供給付与工程)。
 - 2). オイルを供給付与し円筒状ドライヤ表面の細かい凹凸部を

オイルで埋める工程（オイルによる埋め工程）。

3) . 凹凸部が埋められた円筒状ドライヤ表面に更に供給付与されるオイルによってオイルの膜層を形成する工程（オイル膜層形成工程）。

4) . 円筒状ドライヤと紙体とが互いに圧接されてオイルが紙体に転移してオイル膜層が損耗する工程（オイル転移工程）。

5) . オイル膜層が減耗した後に、更に供給付与されるオイルによって、その減耗分を埋める工程（オイル補充工程）。



FIG. 1

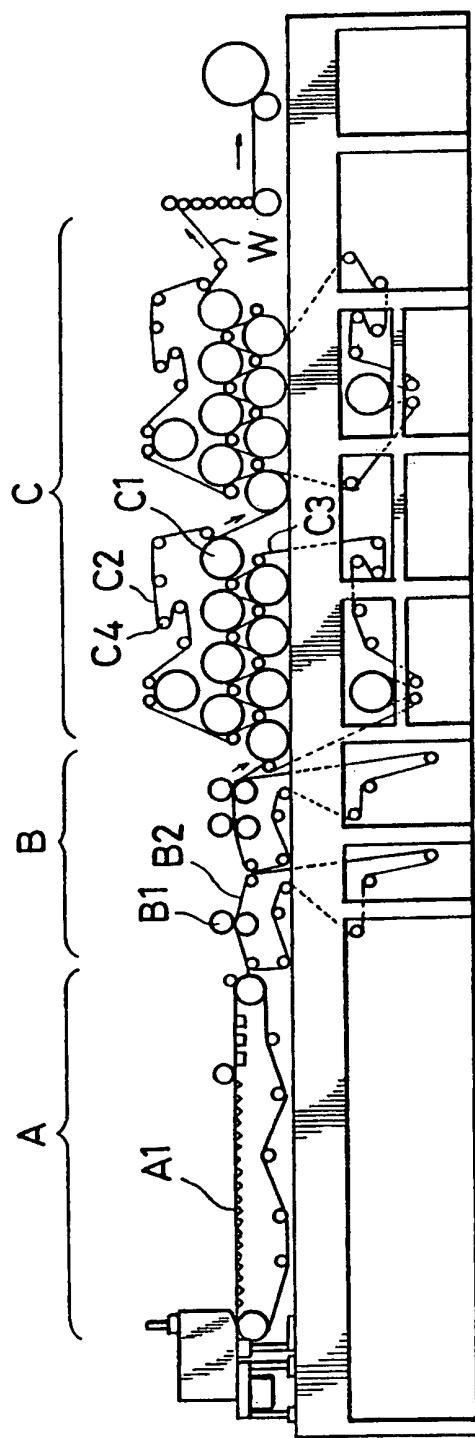


FIG. 2

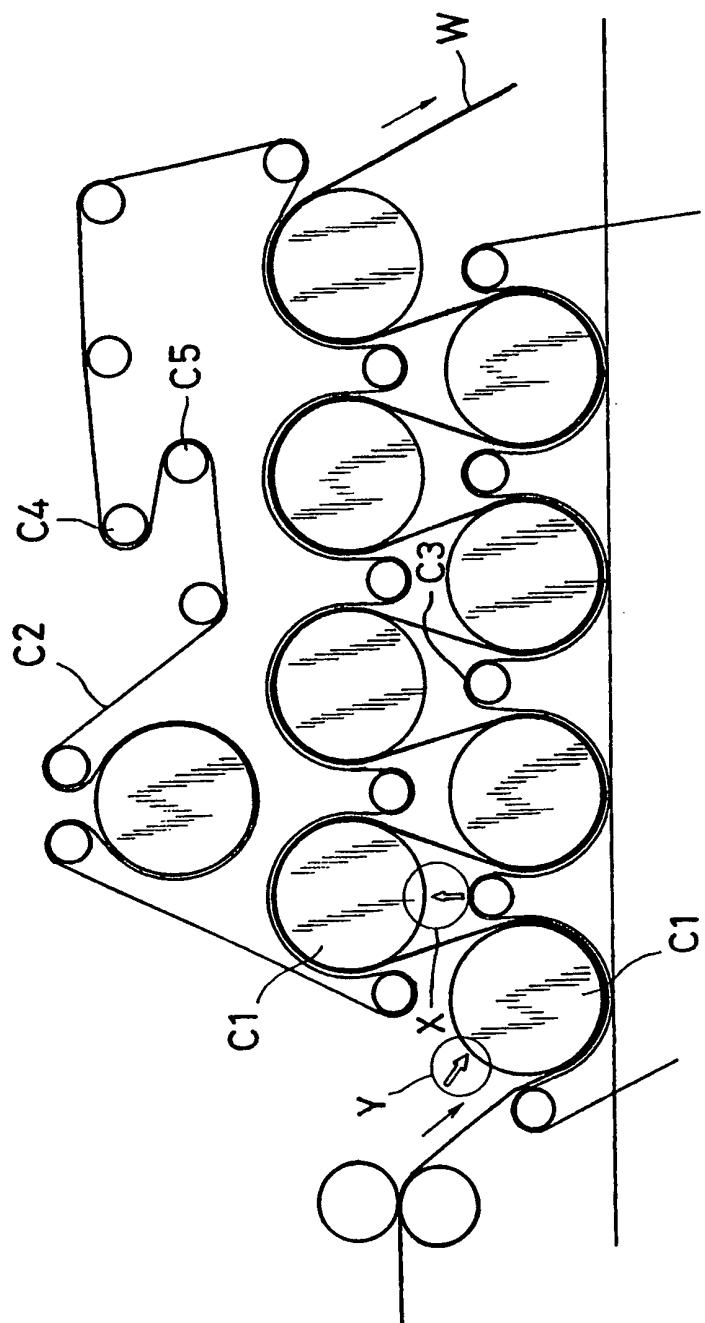
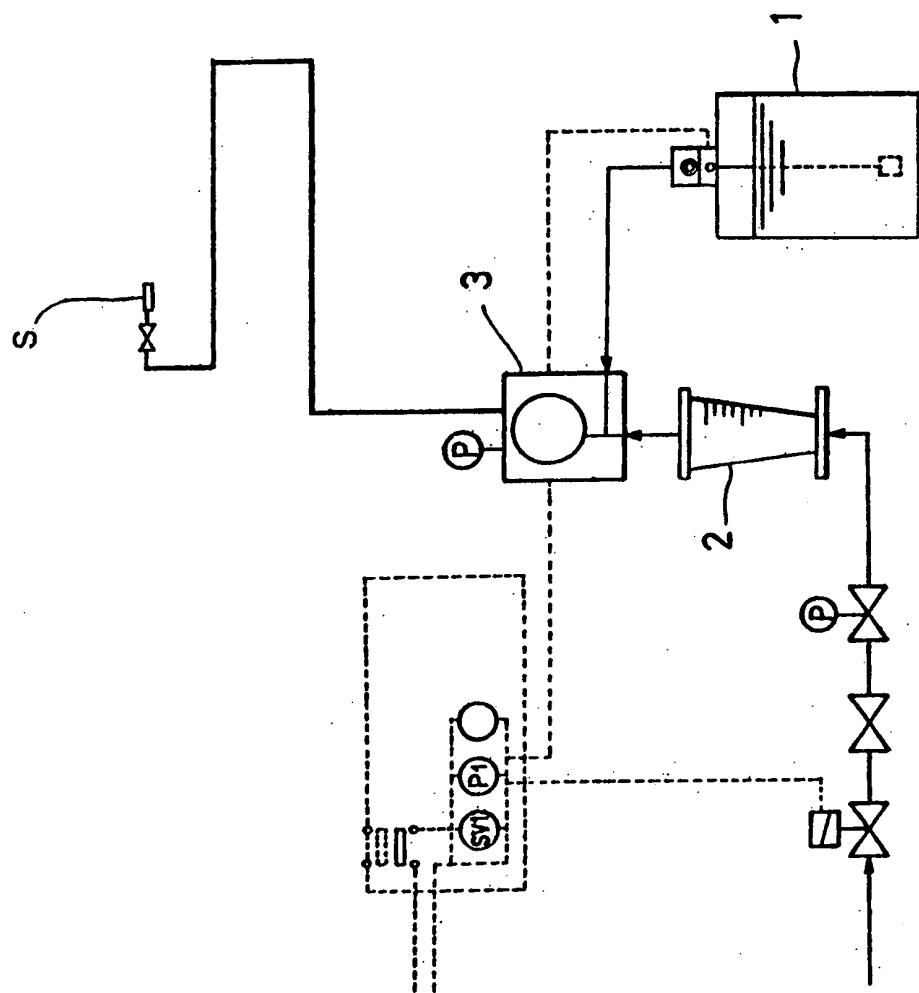




FIG. 3



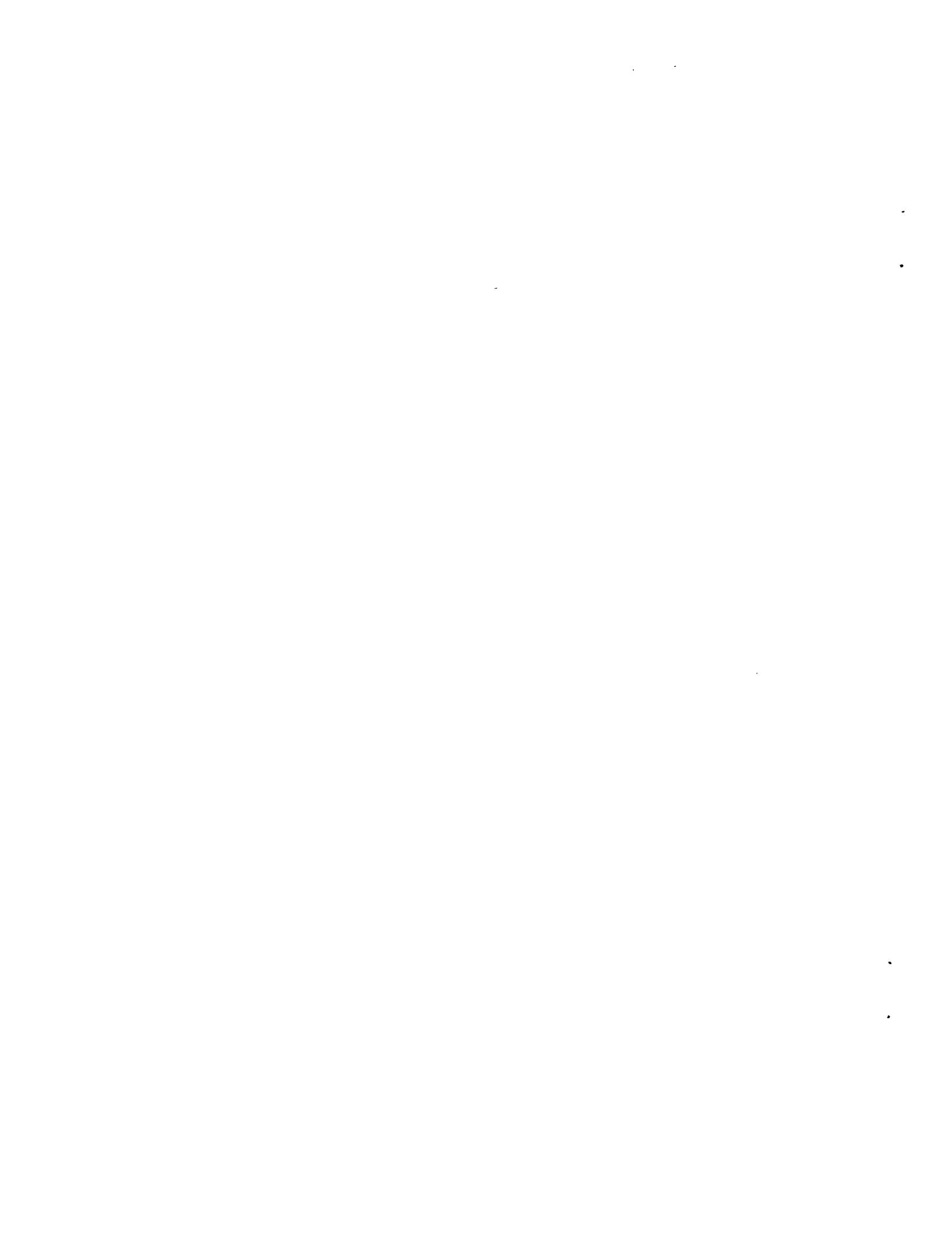


FIG. 4

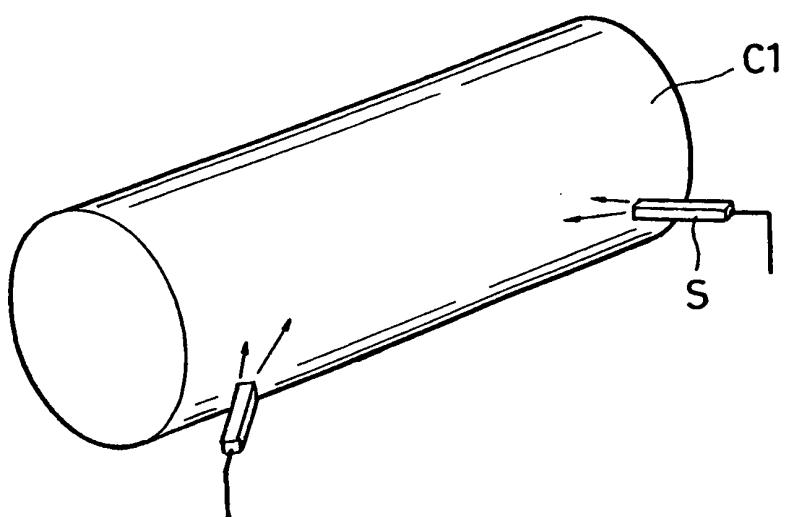


FIG. 5

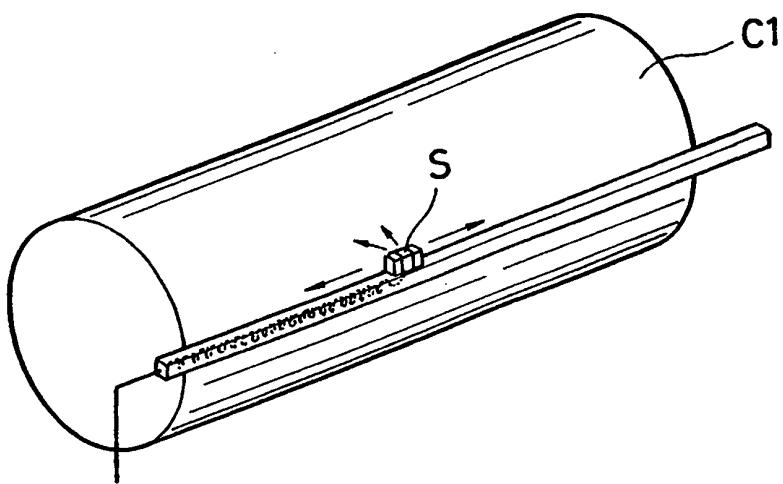
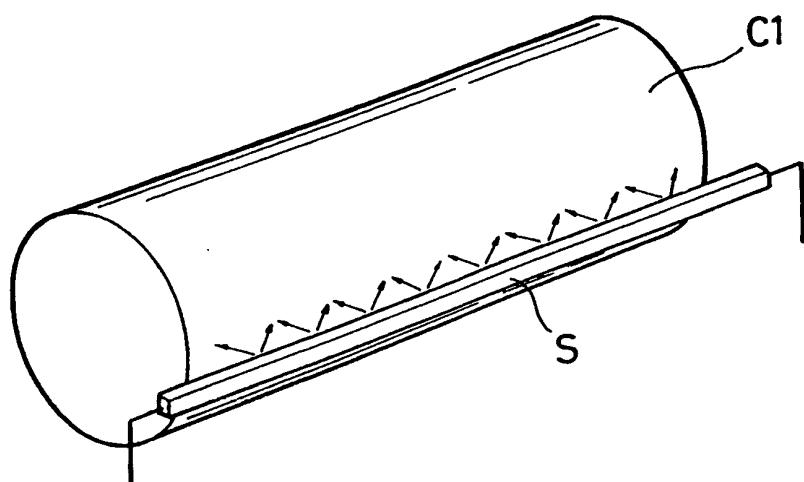
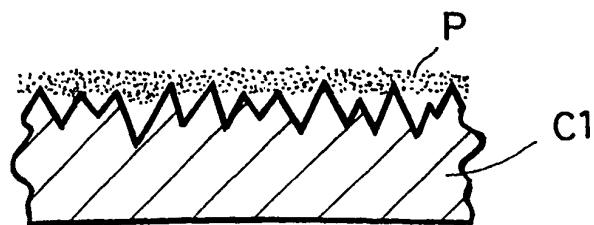


FIG. 6

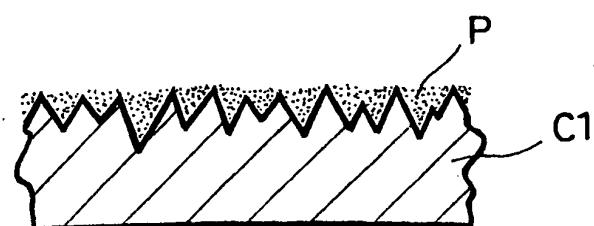




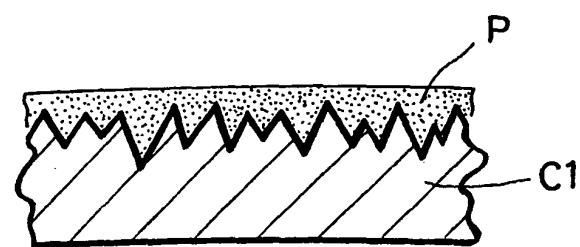
(A)



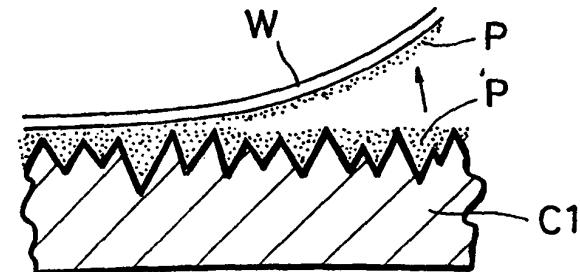
(B)



(C)



(D)



(E)

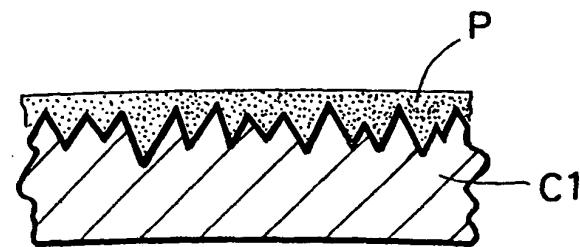




FIG. 8

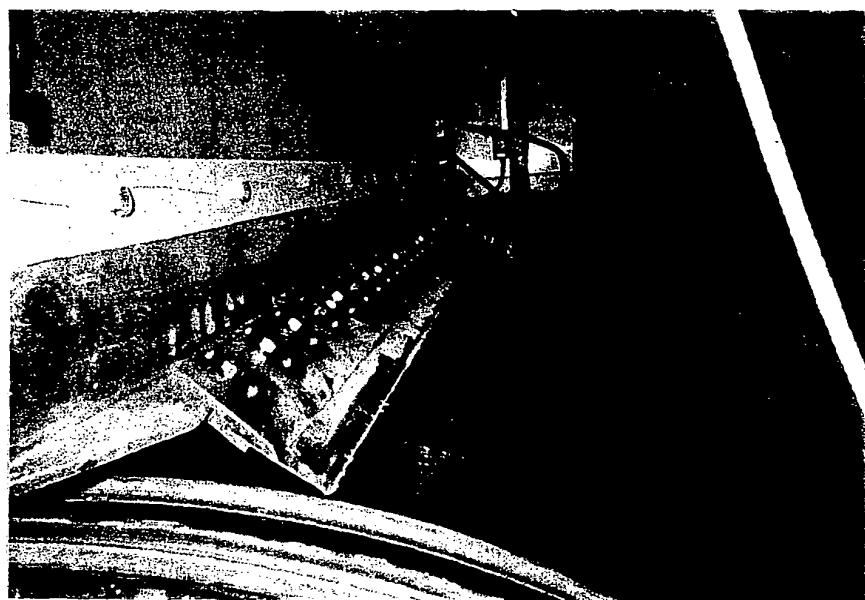
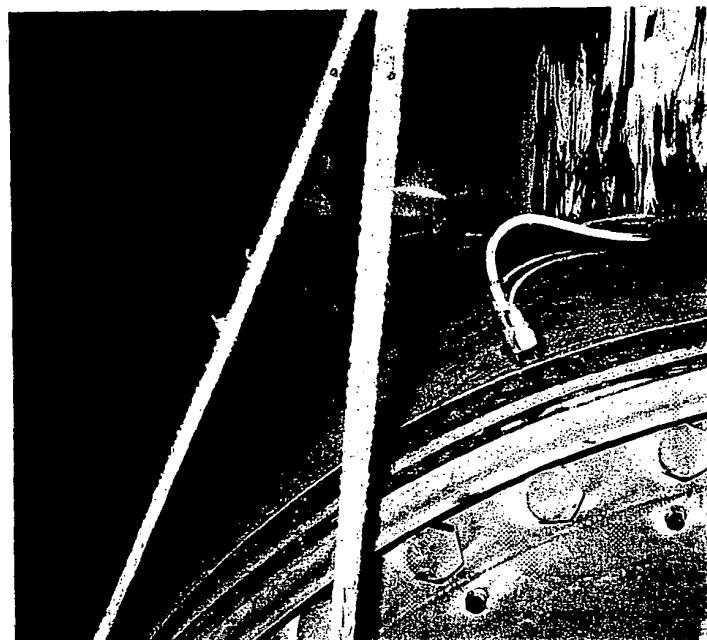


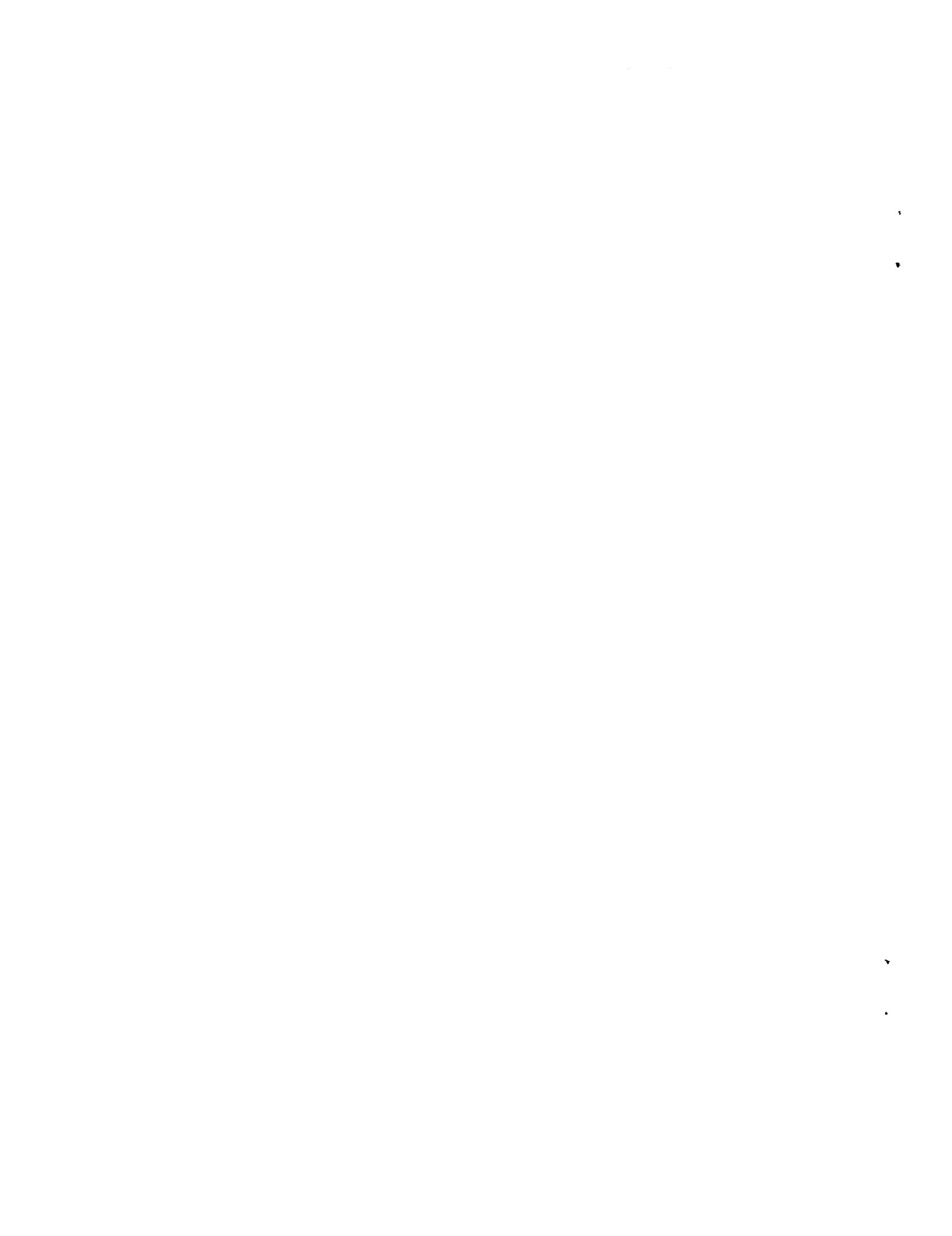
FIG. 9





FIG. 10





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/05021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ D21F5/00, D21F1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ D21F5/00-5/20, D21F1/32-1/34, C10M 101/00-177/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-130190, A (NOF Corporation, et al.), 01 May, 1992 (01.05.92), Claims; page 3, lower right column, lines 2-12; page 4, Examples 2, 3, 4 (Family: none)	1-7
X	JP, 7-292382, A (Taiho Ind. Co., Ltd.), 07 November, 1995 (07.11.95), Claims; page 4, Par. No. [0023]; Example 1 (Family: none)	1-7
X	JP, 7-292591, A (Kunio Sekiya), 07 November, 1995 (07.11.95), Claims (Family: none)	1-7
A	JP, 6-280181, A (Mentetsuku K.K.), 04 October, 1994 (04.10.94), Claims (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"
"B"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 December, 1999 (06.12.99)

Date of mailing of the international search report
14 December, 1999 (14.12.99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/05021

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, 96/38628 (STOCKHOUSEN GMBH & CO.KG), 05 December, 1996 (05.12.96), Full text, & DE, 19519268, C & ZA, 9603996, A & AU, 9659009, A & NO, 9705431, A & CZ, 9703670, A & EP, 828889, A & SK, 9701605, A & HU, 9802173, A & US, 5863385, A & AU, 702067, A & EP, 828889, B & DE, 59602807, G	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C16 D21F5/00, D21F1/32

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C16 D21F5/00-5/20, D21F1/32-1/34
C10M 101/00-177/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年
日本国登録実用新案公報 1994-1999年
日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 4-130190, A (日本油脂株式会社 外1名), 1. 5月. 1992 (01. 05. 92), 特許請求の範囲, 第3頁右下欄第2-12行, 第4頁実施例2, 3, 4 (ファミリー無し)	1-7
X	J P, 7-292382, A (タイホー工業株式会社), 7. 11月. 1995 (07. 11. 95), 特許請求の範囲, 第4頁第【0023】欄実施例1 (ファミリー無し)	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06.12.99	国際調査報告の発送日 14.12.99
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 澤村 茂実 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 7-292591, A (関谷邦夫), 7. 11月. 1995 (07. 11. 95), 特許請求の範囲, (ファミリー無し)	1-7
A	J P, 6-280181, A (株式会社メンテック), 4. 10月. 1994 (04. 10. 94), 特許請求の範囲, (ファミリー無し)	1-7
A	WO 96/38628 (STOCKHOUSEN GMBH & CO. KG), 5. 12月. 1996 (05. 12. 96), 全文参照, &DE, 19519268, C &ZA, 9603996, A &AU, 9659009, A &NO, 9705431, A &CZ, 9703670, A &EP, 828889, A &SK, 9701605, A &HU, 9802173, A &US, 5863385, A &AU, 702067, A &EP, 828889, B &DE, 59602807, G	1-7